

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :

2 831 588

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national :

01 13876

⑤ Int Cl<sup>7</sup> : E 05 D 15/16, B 60 J 1/17

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 26.10.01.

⑬ Priorité :

⑭ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.05.03 Bulletin 03/18.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑯ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑰ Demandeur(s) : MERITOR LIGHT VEHICLE SYS-  
TEMS FRANCE Société anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) : DUFOUR FABIEN.

⑲ Titulaire(s) :

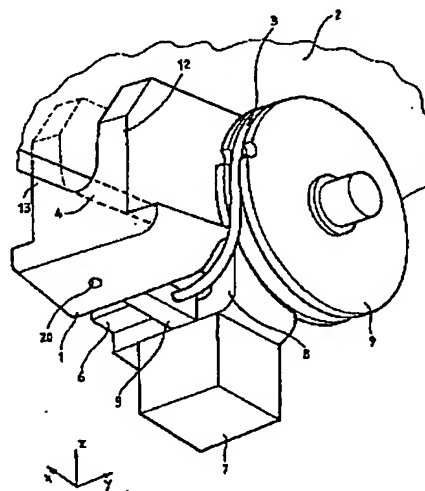
⑳ Mandataire(s) : CABINET HIRSCH.

⑤④ ELEMENT DE LIAISON D'UNE VITRE A UN CABLE DE LEVE-VITRE ET PROCEDE CORRESPONDANT.

⑤⑦ L'invention propose un élément de liaison (1) entre  
une vitre (2) et un câble (3) de lève-vitre, comprenant, une  
partie de réception (4) d'une vitre, une partie de fixation d'un  
câble (5, 6), l'élément (1) présentant un premier plan de symétrie  
sensiblement parallèle au plan moyen d'une vitre placée  
dans la partie de réception et un deuxième plan de symétrie  
perpendiculaire au premier plan de symétrie.

L'invention permet de monter un élément de liaison in-  
différemment dans des lève-vitres droite et gauche de véhi-  
cule sans détrompage.

L'invention a également pour objet un lève-vitre et un  
procédé d'assemblage.



FR 2 831 588 - A1



BEST AVAILABLE COPY

**ELEMENT DE LIAISON D'UNE VITRE A UN CABLE DE LEVE-VITRE**  
**ET PROCEDE CORRESPONDANT**

5 L'invention concerne les lève-vitres à câble automobiles, et en particulier les éléments de liaison entre des vitres et des câbles de lève-vitres.

Le document EP-A-0 294 254 propose une vitre automobile, sur laquelle un profil est surmoulé. Ce profil est assemblé à une pièce de liaison telle qu'un curseur de lève-vitre. La pièce de liaison est reliée à un mécanisme d'entraînement de la vitre.

La fixation du câble à la vitre nécessite deux pièces intermédiaires : la pièce de liaison et le surmoulage.

Le document JP-56142980 décrit un lève-vitre présentant deux pièces de liaison intermédiaires entre un câble et une vitre. Ces pièces de liaison présentent une symétrie par rapport à un plan perpendiculaire au plan de la vitre.

Dans ces deux documents, les pièces intermédiaires de liaison ne se montent pas de façon indifférenciée dans des lève-vitre gauche et droit. Il faut donc effectuer un détrompage de la position des pièces intermédiaires en fonction de leur destination lors de leur montage. De plus, du fait de l'utilisation de plusieurs pièces intermédiaires, le nombre de références différentes dans le véhicule est important et le coût d'assemblage et de fabrication du véhicule est ainsi élevé.

Il existe donc un besoin pour un élément de liaison entre une vitre et un câble ou un lève-vitre qui résolve un ou plusieurs des inconvénients mentionnés.

L'invention a ainsi pour objet un élément de liaison entre une vitre et un câble de lève-vitre, comprenant une partie de réception d'une vitre, une partie de fixation d'un câble, l'élément présentant un premier plan de symétrie sensiblement parallèle au plan moyen d'une vitre placée dans la partie de réception et un deuxième plan de symétrie perpendiculaire au premier plan de symétrie.

Selon une variante, la partie de réception de vitre et la partie de fixation de câble sont réalisées monobloc.

Selon encore une variante, la partie de fixation d'un câble est réalisée de sorte à maintenir une extrémité de câble fixée perpendiculaire au plan moyen d'une vitre placée dans la partie de réception.

Selon une autre variante, la partie de fixation d'un câble est réalisée de sorte à maintenir une extrémité de câble fixée parallèle au plan moyen d'une vitre placée dans la partie de réception.

Selon encore une autre variante, la partie de fixation comprend un logement de câble ouvert transversalement sur l'extérieur et un logement de grain de câble.

On peut également prévoir que l'élément de liaison présente un amortisseur de fin de course.

L'invention a également pour objet un lève-vitre comprenant un tel élément de liaison et un câble fixé à la partie de fixation de câble.

5 Selon une variante, le lève-vitre comprend en outre un renvoi de câble guidant le câble et disposé à une extrémité de la course de l'élément de liaison, l'élément de liaison comprend un guide orientant le câble sensiblement suivant un plan moyen d'une vitre placée dans une partie de réception.

10 Selon une autre variante, le renvoi et l'élément de liaison sont conformés de sorte que la partie de réception de vitre s'étende verticalement au-delà d'une extrémité du renvoi pour un élément de liaison en fin de course.

Selon encore une variante, l'élément de liaison présente un évidement conformé pour permettre le coulisement du renvoi.

15 Selon encore une autre variante, le lève-vitre présente en outre une vitre placée dans la partie de réception, la partie de réception est une fente pinçant la vitre.

On peut encore prévoir que le lève-vitre ne présente pas de rail de guidage de l'élément de liaison.

Selon une variante, l'élément de liaison est réalisé avec une matière plastique, de préférence du polyacétal.

20 Selon encore une variante, l'élément de liaison est réalisé en métal.

Selon une autre variante, l'élément de liaison est réalisé en tôle pliée.

L'invention a encore pour objet un procédé d'assemblage d'un lève-vitre, comprenant les étapes d'assemblage d'un élément de liaison de ce type, d'assemblage de l'ensemble vitre/élément de liaison à une portière, de fixation d'un 25 câble à la partie de fixation de l'élément de liaison.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés qui montrent :

- 30
- figure 1, une vue en perspective d'un élément de liaison de l'invention placé dans un lève-vitre ;
  - figure 2, une vue de côté de l'élément de liaison de la figure 1 ;
  - figure 3, une vue de face de l'élément de liaison de la figure 1 ;
  - figure 4, une vue de côté d'un lève-vitre pour lequel l'élément de liaison est particulièrement adapté.

35 L'invention propose un élément de liaison qui puisse être monté indifféremment dans des lève-vitres droite et gauche de véhicule sans détrompage.

Les figures 1 à 3 représentent un élément de liaison entre une vitre et un câble d'entraînement de lève-vitre. Les axes X, Y et Z indiqués sur les figures correspondent respectivement aux directions longitudinale, transversale et verticale du véhicule sur lequel le lève-vitre doit être assemblé.

- 5 L'élément de liaison 1 solidarise une vitre 2 à un câble 3. Dans l'exemple représenté, la vitre 2 est emmanchée dans une partie de réception 4 de vitre réalisée sous forme de fente délimitée suivant l'axe Y par deux flancs 12 et 13. Dans cet exemple, le câble 3 est fixé à une partie de fixation 5 de câble qui est réalisée sous forme d'alésage de passage de câble et de butée de fin de câble 6. Les dimensions de  
10 la butée 6 de fin de câble sont supérieures à la section de l'alésage. La butée vient donc buter sur une face de la partie de fixation. L'élément de liaison peut ainsi être entraîné en vers le haut par le câble.

- Comme représenté dans la variante des figures 1 à 3, la partie de fixation 5 du câble est réalisée de sorte à maintenir le câble que l'on a préalablement fixé,  
15 perpendiculaire au plan moyen de la vitre 2. Ainsi, la partie de fixation 5 du câble sur l'élément de liaison s'étend globalement suivant l'axe Y. Les dimensions de l'élément de liaison suivant l'axe Y sont ainsi réduites. La compacité de l'élément de liaison 1 est ainsi accrue.

- On peut également disposer des parties de fixation s'étendant suivant l'axe Z.  
20 Les parties de fixation peuvent par exemple être réalisées sous forme de logements de câbles saillants sur les faces latérales de l'élément de liaison. Les dimensions suivant l'axe Z peuvent alors être réduites lorsque la course de l'élément de liaison est un paramètre critique.

- Bien que l'élément de liaison décrit présente seulement un câble de fixation  
25 bloqué par la partie de fixation 5, on peut bien entendu prévoir un élément de liaison sollicité par deux câbles s'étendant respectivement jusqu'à un renvoi supérieur et un renvoi inférieur. On peut par exemple prévoir qu'un autre câble soit fixé dans la partie de fixation 5. On peut par exemple prévoir un alésage de la partie de fixation 5 présentant une section adéquate pour permettre le passage de deux câbles.

- 30 On peut prévoir une partie de fixation 5 comprenant un logement de câble de section circulaire. On peut prévoir que le logement de câble débouche transversalement sur l'extérieur, suivant l'axe Z dans l'exemple de la figure. Cette configuration permet le montage du câble avec un grain ou boutée de fin de câble pré assemblé. La partie de fixation peut également comprendre un logement de grain.  
35 Dans l'exemple représenté, le logement de grain est ménagé par un évidement de l'élément de liaison délimité par une face du logement de câble. Sous l'effet de la tension du câble, le grain peut ainsi être maintenu en butée contre cette face du logement de câble.

Comme on peut l'observer sur les figures, l'élément de liaison 1 est symétrique par rapport à un plan contenant les axes X et Z, ce plan correspondant sensiblement au plan moyen de la vitre. On considérera comme plan moyen de la vitre 2, le plan moyen de la partie de la vitre fixée à l'élément de liaison, lorsque la vitre est incurvée. De ce fait, un même élément de liaison peut être utilisé pour des lève-vitres gauche et droit. Le nombre de références de pièces du lève-vitre est ainsi réduit. L'assemblage et la logistique associés aux pièces détachées sont ainsi facilités.

L'élément de liaison est également symétrique par rapport à un plan contenant les axes Y et Z. Du fait de ces deux plans de symétries, l'élément de liaison 1 peut être monté dans le lève-vitre sans détrompage de position. Un opérateur ou une machine montant l'élément de liaison dans le lève-vitre n'a ainsi pas à vérifier ou à modifier le sens de l'élément de liaison suivant la direction X par exemple.

On peut disposer un amortisseur 7 de fin de course sur l'élément de liaison. Cet amortisseur 7, réalisé avec tout matériau adéquat, permet d'absorber les chocs entre l'élément de liaison de vitre mobile et un élément fixe du lève-vitre. Suivant la cinématique du lève-vitre, on peut disposer l'amortisseur sur la partie supérieure ou sur la partie inférieure de l'élément de liaison. On peut également prévoir de disposer l'amortisseur 7 sur l'élément fixe du lève-vitre qui butte sur l'élément de liaison 1.

L'amortisseur présente par exemple un plot non représenté qui se cale dans un alésage 20 de l'élément de liaison.

L'élément de liaison 1 est de préférence réalisé en présentant une partie de réception de vitre 4 et une partie de fixation 5 de câble monobloc, c'est-à-dire que les parties 4 et 5 ne sont pas deux parties distinctes fixées ensemble. La fabrication et l'assemblage de l'élément de liaison sont ainsi simplifiés.

De façon générale, on peut utiliser dans le cadre de l'invention un élément de liaison dont certaines parties, dont la fonction n'est pas altérée par un changement de sens de l'élément de liaison, ne sont pas symétriques par rapport aux plans décrits précédemment. Ainsi, il n'est pas nécessaire que des bavures de moulage soient réalisées symétriques par rapport aux plans définis, pour que l'invention apporte l'effet technique souhaité. Si l'inversion du sens de l'amortisseur décrit précédemment n'affecte pas le fonctionnement du lève-vitre, il est également possible d'utiliser un amortisseur non symétrique par rapport aux plans définis.

L'invention a également pour objet un lève-vitre comprenant un élément de liaison 1 tel que décrit. Dans l'exemple représenté, le lève-vitre comprend un renvoi de câble supérieur 9, par exemple sous forme de poulie montée à rotation par rapport au lève-vitre. La position relative du renvoi et de l'élément de liaison correspond à une position de vitre fermée.

L'élément de liaison peut également comprendre un guide 8, réalisé par exemple sous forme de gorge, qui oriente le câble 3 sensiblement suivant un plan moyen de la vitre 2. Le guide 8 est réalisé de sorte qu'une fois le lève-vitre assemblé, le câble 2 s'étende depuis l'élément de liaison 1 jusqu'au renvoi 9 suivant  
5 sensiblement le même angle par rapport au plan X, Y sur l'ensemble de sa course. On peut par exemple prévoir que le dernier point de contact entre l'élément de liaison et le câble soit à l'aplomb du dernier point de contact entre le renvoi et le câble.

Dans la variante du lève-vitre représentée, le renvoi 9 et l'élément de liaison 1 sont conformés de sorte que la partie de réception de vitre 4, délimitée par les flancs  
10 12 et 13 dans la figure 1, s'étende verticalement au-delà de l'extrémité inférieure du renvoi 9 lorsque l'élément de liaison est en position de fin de course supérieure, c'est-à-dire lorsque la vitre est fermée. La portion de la vitre qui n'est pas apparente depuis l'extérieur lorsque la vitre est fermée est ainsi réduite, puisque pour une position du renvoi 9 donnée, la fin de course de l'élément de liaison 1 est plus haute. De même,  
15 pour une hauteur de flanc ou une surface de maintien dans la partie de réception égale, la fin de course de l'élément de liaison est plus haute. Le renvoi 9 et l'élément de liaison 1 sont de préférence conformés de sorte que le bas de la vitre s'étende au-delà de l'extrémité inférieure du renvoi. Dans ce cas, la portion de la vitre non apparente depuis l'extérieur est encore réduite.

20 On peut prévoir un évidement dans l'élément de liaison 1, dans lequel le renvoi 9 coulisse sur la fin de course haute de l'élément de liaison 1.

Bien qu'on ait décrit la conformation relative d'un élément de liaison 1 et d'un renvoi supérieur 9, on peut bien entendu prévoir de façon similaire que les flancs 12 et 13 s'étendent au-delà du point supérieur d'un renvoi inférieur lorsque l'élément de  
25 liaison est en fin de course basse. Il est alors possible d'intégrer des vitres de plus grandes dimensions dans une portière donnée ou alors de réaliser un lève-vitre plus compact.

Comme représenté aux figures 1 à 3, on positionne de préférence le guide 8 de câble sur la partie inférieure de l'élément de liaison. Ainsi, le câble est maintenu à un  
30 angle fixe par rapport au plan X, Y jusqu'à la fin de course haute de l'élément de liaison.

La fixation entre la vitre et l'élément de liaison peut être réalisée par tout moyen adéquat. On peut prévoir un collage de la vitre sur les flancs 12 et 13. Cette variante permet de ne pas utiliser de vitre percée. On peut par exemple réaliser des  
35 cavités sur les faces intérieures des flancs. Ces cavités servent par exemple de réservoir pour un excès de colle. On peut cependant également effectuer une fixation positive, par exemple par goupille, de la vitre sur l'élément de liaison. On peut en outre prévoir que la vitre soit emmanchée dans la fente 4.

On peut en outre utiliser un logement ou une fente de réception de vitre de largeur suivant Y inférieure à l'épaisseur de la vitre. Alors, dans l'exemple représenté, la vitre doit être introduite en force dans la fente. Cette vitre est ainsi pincée entre les flancs.

5 En référence à la figure 4, on va maintenant décrire plus précisément un exemple de lève-vitre 10 dans lequel un élément de liaison 1 tel que décrit est particulièrement adapté. Le lève-vitre de la figure 4 ne présente pas de rails de guidage de l'élément de liaison. L'élément de liaison 1 ne présente par conséquent pas de partie de coulissement correspondante.

10 Une vitre 2 est par exemple montée coulissante dans des rainures d'un cadre de vitre 15. Des éléments de liaison 1 et 19, du type décrit précédemment sont fixés au bas de la vitre 2. Les éléments de liaison 1 et 19 sont fixés de préférence de part et d'autre du centre de gravité de la vitre 2.

Un câble 3 est fixé respectivement à chacun de ces éléments de liaison. Le  
15 câble s'étend depuis l'élément de liaison 19 jusqu'à un renvoi 14 placé sous la vitre. Le renvoi 14 modifie la trajectoire du câble et présente éventuellement une partie de tension de câble, tel qu'un ressort à lame. Le câble s'étend ensuite entre le renvoi 14 et un tambour d'entraînement 18 accouplé à un moteur 17. On peut bien entendu  
20 utiliser un entraînement manuel en remplacement du moteur 17. Le tambour sert dans l'exemple également de renvoi. Le câble s'étend entre le tambour 18 et un autre renvoi 9, placé en dessous de la ligne de ceinture. Le câble 3 s'étend ensuite entre le renvoi 9 et le curseur 1. La rotation du moteur assure ainsi un mouvement de montée ou de descente.

On peut réaliser l'élément de liaison en plastique et de préférence en  
25 polyacétal. Ces matériaux sont avantageux si l'élément de liaison est fabriqué par moulage. On peut également réaliser l'élément de liaison en métal. On peut alors réaliser l'élément de liaison en tôle pliée.

L'invention a également pour objet un procédé d'assemblage d'un tel lève-  
vitre. Un tel procédé comprenant les étapes d'assemblage d'un élément de liaison  
30 selon l'invention, d'assemblage de l'ensemble vitre/élément de liaison à une portière, de fixation d'un câble à la partie de fixation de l'élément de liaison.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

## REVENDICATIONS

- 1- Elément de liaison (1) entre une vitre (2) et un câble (3) de lève-vitre, comprenant :
- 5           -une partie de réception (4) d'une vitre ;  
          -une partie de fixation d'un câble (5, 6);  
          l'élément (1) présentant un premier plan de symétrie sensiblement parallèle au plan moyen d'une vitre placée dans la partie de réception et un deuxième plan de symétrie perpendiculaire au premier plan de
- 10           symétrie.
- 2- L'élément de liaison de la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de réception (4) de vitre et la partie de fixation (5, 6) de câble sont réalisées monobloc.
- 15
- 3- L'élément de liaison de la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie de fixation d'un câble est réalisée de sorte à maintenir une extrémité de câble fixée perpendiculaire au plan moyen d'une vitre (2) placée dans la
- 20           partie de réception.
- 4- L'élément de liaison de la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie de fixation d'un câble est réalisée de sorte à maintenir une extrémité de câble fixée parallèle au plan moyen d'une vitre placée dans la
- 25           partie de réception.
- 5- L'élément de la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la partie de fixation comprend
- un logement de câble ouvert transversalement sur l'extérieur ;  
          -un logement de grain de câble.
- 30
- 6- L'élément de liaison de l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente un amortisseur de fin de course.
- 7- Lève-vitre comprenant :
- 35           -un élément de liaison (1) selon l'une des revendications précédentes ;  
          -un câble (3) fixé à la partie de fixation (5, 6) de câble.
- 8- Le lève-vitre de la revendication 7, caractérisé en ce que :



-il comprend en outre un renvoi (9) de câble guidant le câble et disposé à une extrémité de la course de l'élément de liaison ;

-l'élément de liaison comprend un guide (8) orientant le câble sensiblement suivant un plan moyen d'une vitre placée dans une partie de réception.

5

9- Le lève-vitre de la revendication 8, caractérisé en ce que le renvoi et l'élément de liaison sont conformés de sorte que la partie de réception de vitre s'étende verticalement au-delà d'une extrémité du renvoi pour un élément de liaison en fin de course.

10

10- Le lève-vitre de la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément de liaison présente un évidement conformé pour permettre le coulisement du renvoi.

15

11- Le lève-vitre de l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que :

-le lève-vitre présente en outre une vitre (2) placée dans la partie de réception ;

-la partie de réception est une fente pinçant la vitre.

20

12- Le lève-vitre de l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'il ne présente pas de rail de guidage de l'élément de liaison.

13- Le lève-vitre de l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que l'élément de liaison est réalisé avec une matière plastique, de préférence du polyacétal.

25

14- Le lève-vitre de l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que l'élément de liaison est réalisé en métal.

30

15- Le lève-vitre de la revendication 14, caractérisé en ce que l'élément de liaison est réalisé en tôle pliée.

16- Procédé d'assemblage d'un lève-vitre, comprenant les étapes de :

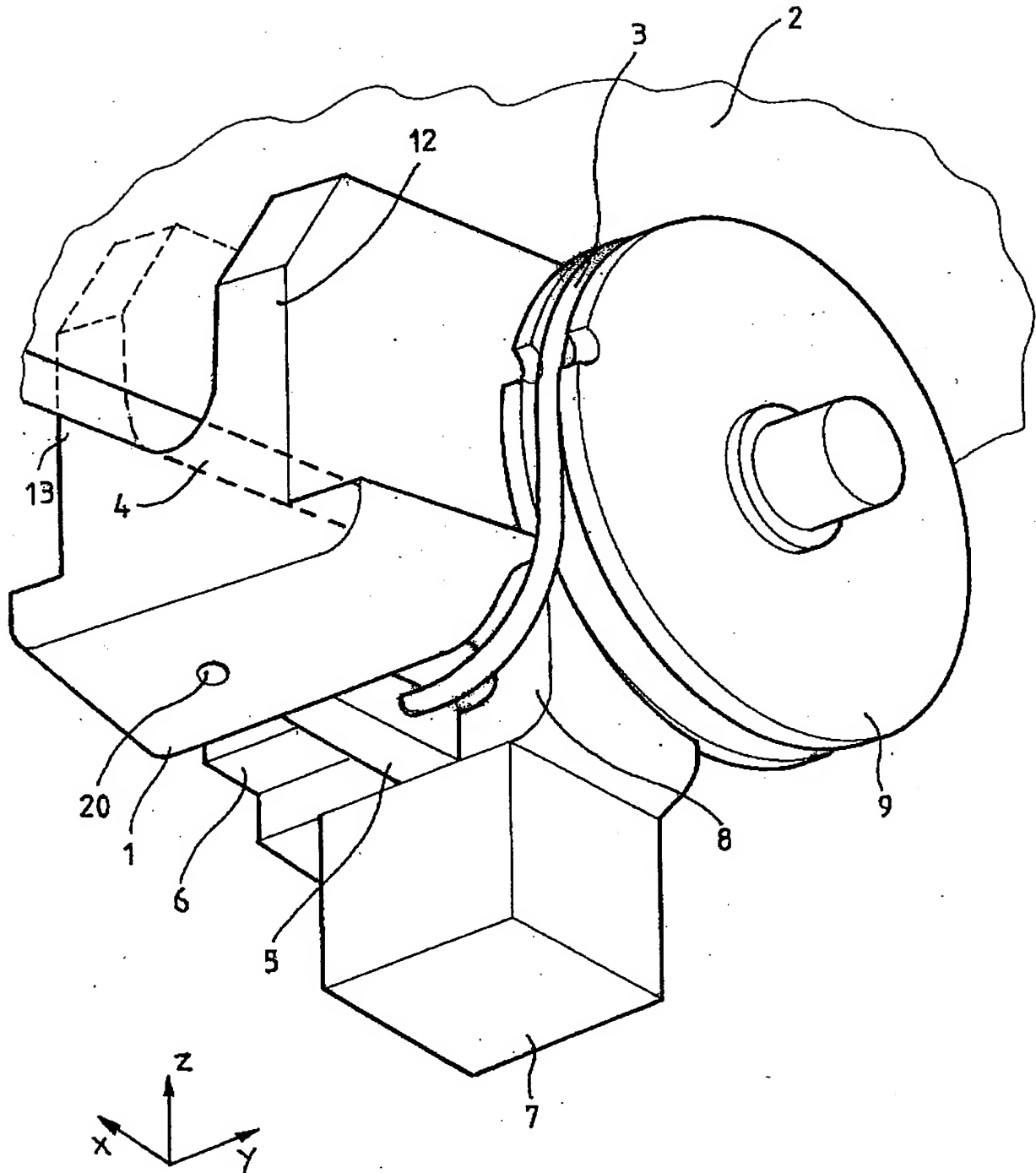
35

-assemblage d'un élément de liaison selon l'une des revendications 1 à 6 à une vitre ;

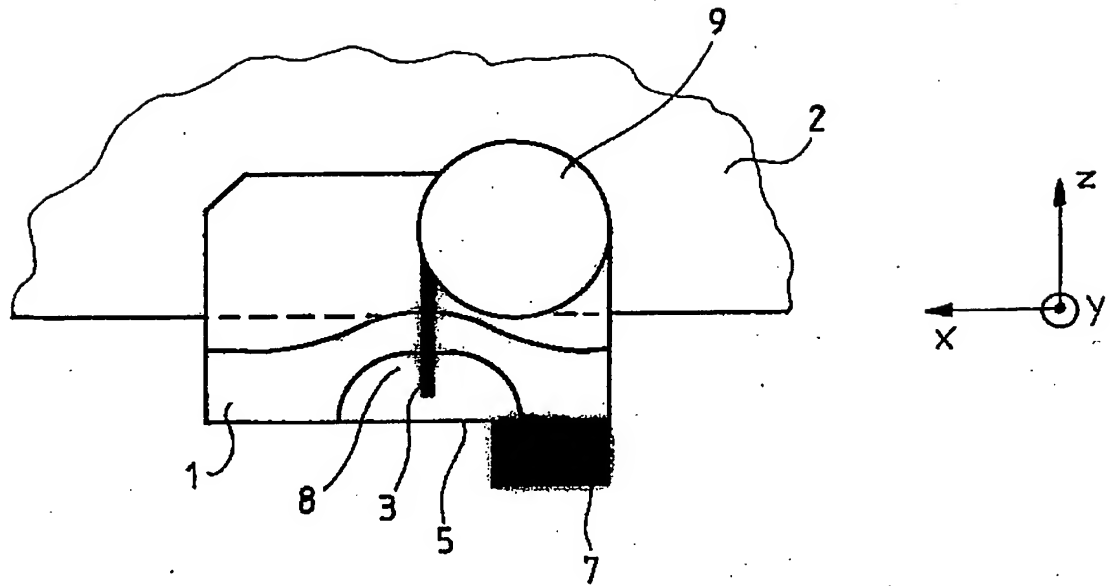
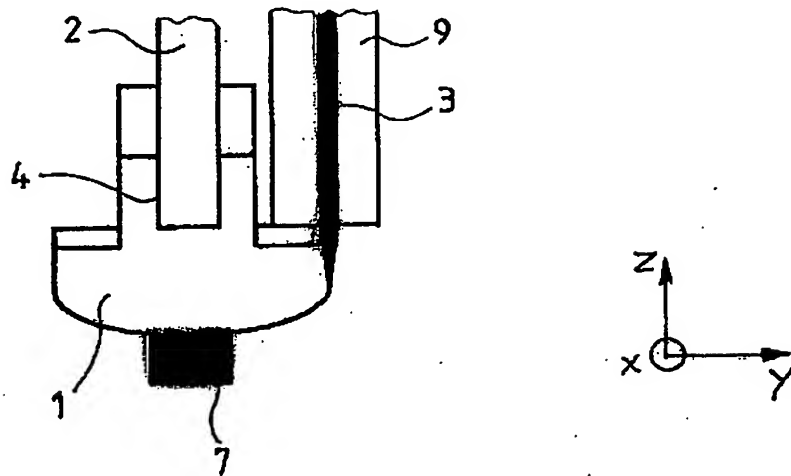
-assemblage de l'ensemble vitre/élément de liaison à une portière ;

-fixation d'un câble à la partie de fixation de l'élément de liaison.

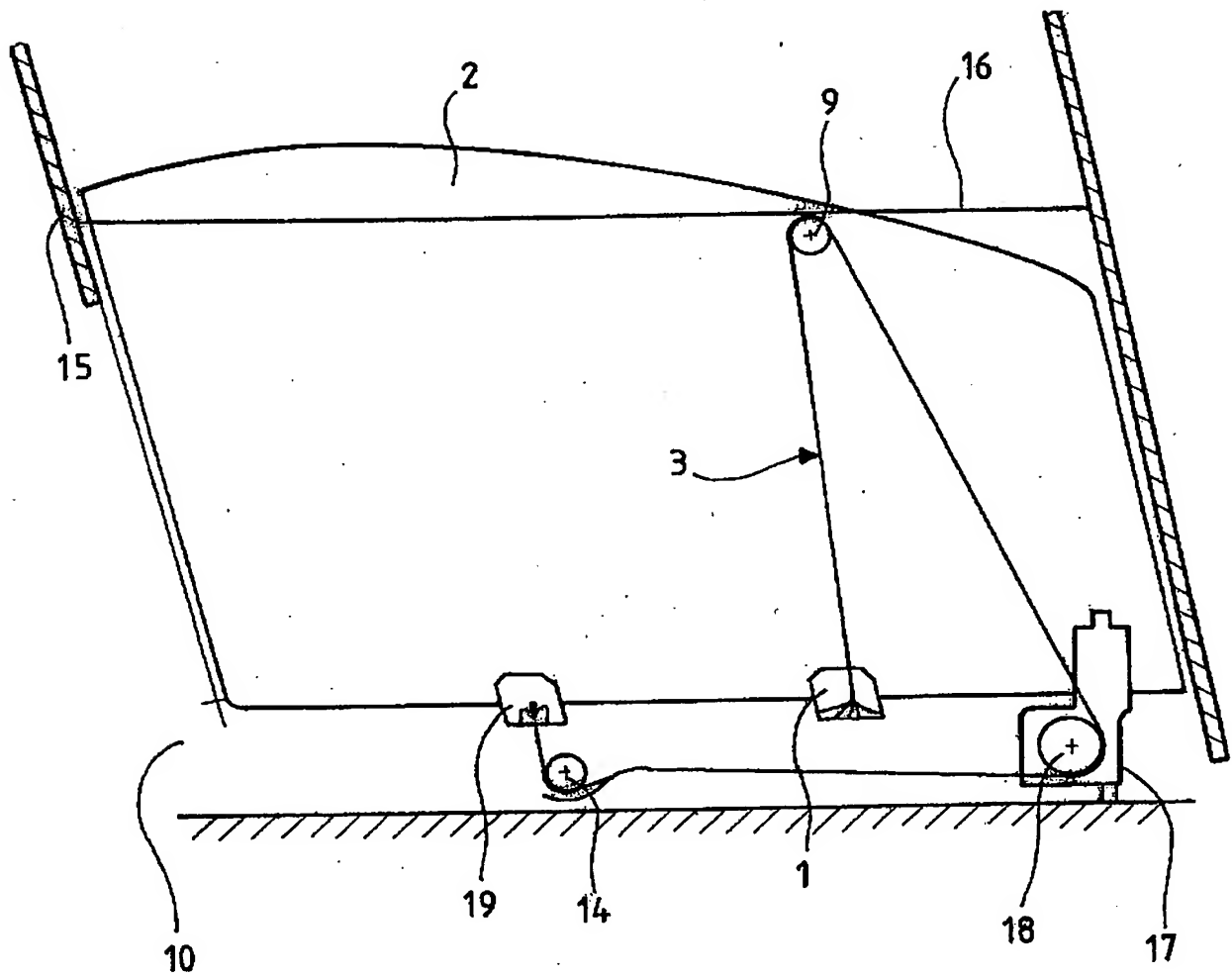
1/3

FIG\_1

2/3

FIG\_2FIG\_3

3/3

FIG\_4



# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

283 38

N° d'enregistrement  
nationalFA 609810  
FR 0113876

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 515 651 A (GEIGER ADRIAN ET AL) 14 mai 1996 (1996-05-14)	1, 2, 4, 5, 7, 11, 13, 16	E05D15/16 B60J1/17
Y	* abrégé *  * colonne 3, ligne 61 - ligne 63 * * colonne 6, ligne 10 - ligne 26 * * figures 1, 6C *	3, 8, 9, 12, 14, 15	
X	US 4 943 179 A (HORIKI YOSHIO ET AL) 24 juillet 1990 (1990-07-24) * colonne 4, ligne 14 - ligne 22 * * colonne 6, ligne 1 - ligne 24 * * figures 4-6 *	1, 2	
Y	DE 100 05 759 A (VOLKSWAGENWERK AG) 16 août 2001 (2001-08-16) * colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 17 *	3, 12, 14, 15	
Y	FR 2 780 746 A (MERITOR LIGHT VEHICLE SYS LTD) 7 janvier 2000 (2000-01-07) * figure 1 *	8, 9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)  E05F B60J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 juillet 2002		Moreau, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1

EPO FORM 1503 12/99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0113876 FA 609810**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 08-07-2002.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5515651	A	14-05-1996	DE	4423440 A1	09-02-1995
US 4943179	A	24-07-1990	DE	3721161 A1	07-01-1988
			FR	2600708 A1	31-12-1987
			GB	2192658 A , B	20-01-1988
DE 10005759	A	16-08-2001	DE	10005759 A1	16-08-2001
FR 2780746	A	07-01-2000	FR	2780746 A1	07-01-2000
			AU	4377199 A	24-01-2000
			EP	1092075 A1	18-04-2001
			WO	0001910 A1	13-01-2000

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**